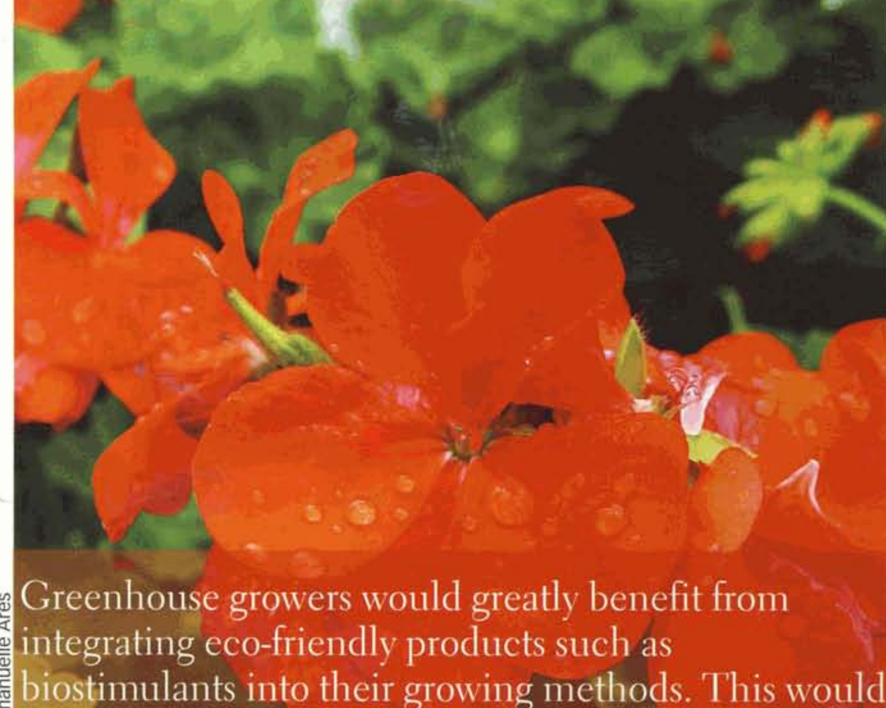



Régis Larouche

Cet article est fourni par l'IQDHO et son contenu n'engage que ses auteurs.
In accordance with the publishing agreement, the opinions expressed in this article are solely those of the authors.

Les serriculteurs peuvent tirer un grand avantage à intégrer à leurs méthodes de culture des produits respectueux de l'environnement comme les biostimulants. Du même coup, ils deviendraient plus compétitifs en profitant aussi du créneau de marché des plantes ornementales écologiques.



Greenhouse growers would greatly benefit from integrating eco-friendly products such as biostimulants into their growing methods. This would also make them more competitive in the growing market for eco-friendly or organic ornamental plants.

Photo: Emmanuelle Arès

Le projet visait à vérifier l'effet des biostimulants pour la culture de quatre espèces d'annuelles: *Vinca, Bacopa, Begonia* et *Pelargonium*.
The study aimed to determine the effects of biostimulants on the cultivation of four species of annuals: *Vinca, Bacopa, Begonia* and *Pelargonium*.

Les biostimulants DÉVOILÉS

La véracité des informations techniques disponibles sur les biostimulants et leurs effets sur les plantes ornementales produites en serre est sujette à questionnement. Aussi, au printemps 2008, l'IQDHO a testé quatre biostimulants sur des annuelles cultivées en serre.

S'y retrouver

Il existe différents types de biostimulants sur le marché. On les distingue par leurs ingrédients actifs et leurs modes d'action. On retrouve des biofongicides à base de champignons ou de bactéries, des stimulants de croissance à base d'algues, des acides humiques et des activateurs de croissance composés d'hormones, d'acides aminés, de protéines ou de vitamines. Plusieurs sont également vendus pour leurs propriétés phytoprotectrices. Aux fins de ce projet, l'IQDHO a ciblé ceux affichant des formulations d'engrais promettant des effets sur la croissance et le développement des végétaux. Nous voulions vérifier si l'ajout de biostimulants par aspersion foliaire permettait d'obtenir une stimulation de la croissance.

On connaît très peu les mécanismes d'action des biostimulants, mais il semble que la plupart n'ont pas d'effets phytosanitaires directs. Cependant, certains biostimulants augmenteraient la photosynthèse et favoriseraient une meilleure assimilation des nutriments. La plupart des produits agissent par action foliaire et pénètrent par les stomates. Afin de garantir le succès des applications, il faut s'assurer que la plante est ⇛

Biostimulants: We've Got the GOODS!

There is considerable confusion, concerning the accuracy of the technical information available on biostimulants and their effects on ornamental greenhouse plants. That is why in the spring of 2008, the Québec Institute for the Development of Ornamental Horticulture (IQDHO) tested four biostimulants on annuals grown in greenhouses.

A product tailored to your needs

Different types of biostimulants are available on the market, all distinguished by their active ingredients and their mode of action. Products include fungi- or bacteria-based biofungicides, algae-based growth stimulants, humic acids, and growth activators made up of hormones, amino acids, proteins and vitamins. Several products with phytoprotective properties are also sold. For the purposes of this study, the IQDHO targeted only those containing fertilizer formulations affecting plant growth and development. We sought to determine whether the addition of biostimulants in the form of leaf spray served to stimulate growth.⇛



Pour vérifier les effets des biostimulants chez les annuelles, de nombreux paramètres reliés à la croissance et au développement ont été mesurés. De l'apex jusqu'aux racines, tout a été observé ou quantifié.
To determine the effects of biostimulants on annuals, numerous growth and development parameters were measured. From the apex to the roots, everything was observed and/or quantified.

en mode transpiration. Les produits peuvent être pulvérisés seuls ou en combinaison avec d'autres traitements. Leur mode d'emploi est généralement simple et les quantités prescrites par les fabricants, minimes. En effet, 5 à 10 ml de produit par 1000 l de préparation sont suffisants pour traiter 10 m^2 de surface pour une semaine. On considère que la quantité du produit appliquée est suffisante lorsqu'on atteint le point de rosée ou lorsque les feuilles dégouttent.

Jusqu'à présent, les expérimentations menées sur les biostimulants ont donné des résultats mitigés quant à leurs effets sur la croissance, le développement et la qualité des végétaux. Plusieurs équipes de recherche ont démontré que l'application de biostimulants durant la propagation de plantes ligneuses ornementales n'avait aucun effet sur la croissance racinaire de la plupart des espèces et ne procurait que très peu de bénéfices.

De nombreux producteurs n'ont pas observé d'effet de stimulation de la croissance en cours de production, alors que des clients affirmaient voir une différence une fois les plantes achetées. D'un autre côté, quelques laboratoires ont noté des bénéfices sur la croissance du maïs et de l'épinard à la suite de l'application de crème d'algues. Ce produit accroîtrait la masse fraîche des tiges et des racines ainsi que la résistance stomatique tout en diminuant la transpiration. Par conséquent, face à la confusion entourant les effets attribués aux biostimulants, nous avons choisi de valider les informations disponibles objectivement et localement, soit dans des conditions de production québécoise.

Méthode et produits utilisés

Nous avons choisi les quatre biostimulants suivants: Actino-Iron (21,9 % Fe) avec *Streptomyces lydicus*, Organo-San (0-1-3) comportant un engrais lactofermenté et deux engrais à base d'algues, BioProtec Alga (0-0-6) et Acadian Sea Plants (0-1-3). Tous ces produits sont répertoriés dans la catégorie des engrais puisqu'ils affichent soit une formulation précise, soit un fertilisant dont la teneur est ⇛

While very little is known about biostimulants' modes of action, most, it seems, do not have any direct plant protection effect. However, some biostimulants appear to increase photosynthesis and promote better nutrient uptake. Most of the constituents of these compounds act on leaves and are absorbed through the stomates. To guarantee a successful application, the plant must be in stomatal transpiration mode. Products can be sprayed on their own or in combination with the usual treatments. Biostimulants are usually easy to use, and the quantities prescribed by the manufacturer are often minimal. For example, only 5 to 10 ml of product is needed for every 1,000 L of preparation. This amount will cover 10 m^2 of surface and the product should be applied no more than once a week. The guidelines usually specify that a sufficient amount of product has been applied when the dew point is reached or the leaves begin to drip.

Up to now, experiments with biostimulants have yielded mixed results in regard to their effects on the growth, development and quality of plants. Several research teams have shown that the application of biostimulants on ornamental ligneous plants had no effect on root growth in most species and provided very few benefits. Many producers did not observe a growth spurt during production, though accelerated growth was noted after the plants were sold to clients. A handful of laboratories did report benefits, however, after applying algae cream to corn and spinach. They mentioned that this product increased the fresh weight of stems and roots, thus boosting stomatal resistance while reducing transpiration percentage. Regarding the confusion surrounding the effects ascribed to biostimulants, we validated the available information objectively and locally, i.e. under growing conditions prevalent in Québec.

Method and products used

We chose the following four biostimulants: Actino-Iron (21.9% Fe) with *Streptomyces lydicus*, Organo-San (0-1-3), a lacto-fermented fertilizer, and two algae-based fertilizers, BioProtec Alga (0-0-6) and Acadian Sea Plants (0-1-3). All of these products are considered fertilizers, since they contain a specific formulation or a fertilizer with a nutrient level specified on the container. The products were used in accordance with manufacturer guidelines.

For the trial, we recreated the classic production calendar used by most Québec growers. The study spanned the period from March 19, 2008 to ⇛

spécifiée sur l'étiquette. Les produits ont été utilisés selon les recommandations du fabricant.

Nous avons recréé le calendrier de production classique de la majorité des producteurs du Québec. Le projet s'est déroulé du 19 mars 2008 jusqu'au 20 mai 2008 et visait à vérifier l'effet des biostimulants apportés en supplément à la fertilisation recommandée pour la culture de quatre espèces d'annuelles: *Vinca*, *Bacopa*, *Begonia* et *Pelargonium*.

Le groupe témoin recevait la fertilisation recommandée pour ce genre de culture, soit un apport de 250 ppm d'azote (N) formulé avec du 20-8-20, auquel on ajoutait un léger supplément de sel d'Epsom. Tous les biostimulants ont été appliqués par aspersion foliaire sur des annuelles ne recevant que la moitié de la fertilisation recommandée, soit 125 ppm d'azote. De cette façon, on s'assurait de discriminer l'impact de la fertilisation de celui des biostimulants qui compenseraient, si leur efficacité est démontrée, le manque d'engrais. Les plantes ont été repiquées dans des pots de 10 cm (4 po) et le terreau utilisé était constitué à parts égales de BM1 (Le Groupe Berger) et de compost (Les Composts du Québec). La teneur en matière organique était en moyenne de 34 % dans ce terreau. L'essai s'est déroulé dans une serre de l'ITA, campus de St-Hyacinthe (serres FCI). Ces installations à la fine pointe technologique ont permis de contrôler rigoureusement tous les paramètres climatiques, de chauffage et d'irrigation.

May 20, 2008. We set out to determine the effects of biostimulants used in combination with half the recommended fertilization on the cultivation of four species of annuals (Vinca, Bacopa, Begonia and Pelargonium). Recommended fertilization included 250 ppm of nitrogen (N) provided by a 20-8-20 fertilizer to which we added a light supplement of Epsom salts, which was considered our control treatment. All of the biostimulants were applied by spraying the leaves of plants receiving only half of the recommended fertilization (i.e. 125 ppm of N), as well as those receiving a full 'dose'. We wanted to find out if the annuals would grow as much even with fertilization reduced by half - as the plants receiving full fertilization. The plants were transplanted into 10-cm (4-inch) pots containing equal amounts of BM1 (The Berger Group) and compost (Les Composts du Québec). The final potting soil contained 34% organic matter. The trial was carried out in the FCI greenhouses on the ITA, St-Hyacinthe campus. These installations use cutting-edge technology to rigorously control all parameters related to climate, heating and irrigation.

To determine the effects of biostimulants on annuals, numerous growth and development parameters were measured. From the apex to the roots, everything was observed and/or quantified.

Results

On the whole, no significant effects were measured during the study. Gains in growth were minimal or simply not measurable in any of the species. However, this study validated the hypothesis to the extent that the use of biostimulants in traditional cultivation of annuals in greenhouses is technically possible. Though biostimulants had little influence on plant development in some regards, different effects - both desired and not - were noted, depending on the species.

The results did, however highlight the importance of the type of soil used and the fertigation method, two factors to consider when deciding whether or not to use a biostimulant. We observed no fertilizer deficiencies or mineral deficiencies in the plants during the trial. In our estimation, the potting soil, with its compost, provided all of the minerals the plants required. The addition of fertilizer via the biostimulants could have quickly corrected leaf deficiencies. The use of the control treatment with clear water or with only 50 ppm of N probably would have emphasized these deficiencies. One should keep in mind that in the study, annuals were fertilized with each watering, with the exception of waterings on weekends, while a significant proportion of producers use fertilizer with every second or even every third watering. Considering the soil used during the study, this kind of practice could have highlighted the interesting effects of biostimulants, since less fertilizer would have been used if we had watered with clear water more often.

Résultats mitigés

Au final, aucun effet significatif n'a été mesuré. Des gains de croissance ont été peu ou pas observés chez les quatre espèces d'annuelles. Ce projet a quand même permis de valider l'hypothèse selon laquelle l'utilisation de biostimulants dans la régie de culture traditionnelle des annuelles cultivées en serre au Québec est techniquement possible. Les biostimulants ont somme toute peu influencé le développement des plants, mais ils l'ont fait de manière différente selon l'espèce étudiée. En ce qui concerne la croissance, le développement et la qualité des plants, leurs effets se sont révélés en général minimes, parfois désirables et parfois indésirables.

Les résultats obtenus ont mis en évidence l'importance du choix du terreau et de la méthode de fertigation, deux facteurs à considérer lorsqu'on décide d'utiliser ou non un biostimulant. Nous n'avons jamais observé de carences ou de déficiences minérales sur les plantes durant l'essai. À notre avis, le terreau fournissait par le biais du compost tous les éléments minéraux nécessaires aux plantes. Il est aussi probable que l'apport de fertilisant par les biostimulants ait pu corriger rapidement les carences foliaires. L'utilisation d'un témoin avec eau claire ou avec seulement 50 ppm d'azote aurait probablement davantage fait ressortir les carences.

Notons que la fertilisation des annuelles était effectuée de façon continue puisque chaque arrosage fournissait un apport de fertilisants, à l'exception des arrosages de fins de semaine. Puisque fertiliser lors d'un arrosage sur deux ou même sur trois est une pratique courante, l'emploi de cette méthode lors de notre étude aurait peut-être fait ressortir des effets intéressants des biostimulants puisque l'apport de fertilisants aurait été moindre.

CQFD

Le climat de la serre très performante dans laquelle le projet se déroulait correspondait au climat idéal pour la production d'annuelles avec un excellent contrôle des paramètres. À la lumière des résultats, nous devons conclure que l'utilisation des biostimulants dans des conditions semblables à celles de notre étude n'a que très peu d'effets sur le gain en croissance et le développement des annuelles du projet.

On dénote peu ou pas d'avantages à utiliser ces produits quand les conditions de culture sont idéales. Toutefois, pour ceux qui ne fertilisent pas en continu et qui utilisent des terreaux sans compost, l'ajout de ces biostimulants en pulvérisation foliaire pourrait aider la croissance des annuelles et améliorer l'apparence des plantes[1]. QV

Pour plus d'informations, on peut consulter le rapport complet sur le site Web de l'IQDHO à l'adresse (www.iqdho.com/francais/rapports.html) ou la base de données Hortidata pour tout article scientifique publié sur le sujet.

Régis Larouche, M.Sc., est conseiller en recherche et développement à l'IQDHO. (rlarouche@iqdho.com)

On peut consulter tous les articles de l'IQDHO publiés dans *Québec Vert* sur le site Web d'Agri-réseau dans la section «Horticulture ornementale» et sur la base de données Hortidata. (www.agrireseau.qc.ca) (www.hortidata.com)

[1]Liette Lambert, «Découvrez les biostimulants», *Québec Vert*, Mars 2006, volume 28, nº 2, p. 67.



L'utilisation ou non de biostimulants est une décision qui devrait être basée sur la qualité du terreau et la méthode de fertilisation.
The decision of whether or not to use biostimulants should be based on the quality of the soil and on fertilizer practice.
Photo: IQDHO

Conclusion

A high-performance, bright and very well controlled greenhouse was used for the study, and the climate was considered ideal for the production of annuals. Given the type of soil used and the ideal growing conditions inside the greenhouse, it was difficult to identify any positive effects of biostimulants, regardless of the product used.

The results indicate that the decision to use biostimulants should be based on the quality of the soil and on fertilizer practice, no advantages being gained from using these products in ideal growing conditions. For those who don't fertilize continuously and use soil without compost, however, the addition of biostimulants sprayed onto the leaves may promote the growth of annuals and improve the appearance of their plants[1]. QV

The complete report (in French) can be consulted on the IQDHO Web site (www.iqdho.com/francais/rapports.html)

Régis Larouche, M.Sc., consultant in SR&ED, IQDHO. (rlarouche@iqdho.com)

All IQDHO articles published in Québec Vert can be consulted on the Agri-réseau website in the «Horticulture ornementale» section, as well as on the Hortidata database. (www.agrireseau.qc.ca) (www.hortidata.com)

[1] Liette Lambert, «Découvrez les biostimulants», *Québec Vert*, Médias Transcontinental, Vol. 28 No. 2, March 2006, p. 67